第1章 終了時評価調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

中国政府は、国家開発第8次5カ年計画(1991～1995年)で、農牧業の発展を目的とする「草地・畜産基地の建設」を重点プロジェクトと位置づけている。中国農業部はこれより前の1983年から1993年にかけて、28の省、市、自治区で43件の草地畜産業総合発展モデルプロジェクトを実施し、河北省人民政府は1986年、「牧畜業の生産構造調整、草地資源の開発、食糧節約型かつ商品型の牧畜業育成」の方針を打ち出した。

こうしたなかで河北省滄州市政府は、牧畜業発展のための草地開発をスローガンに、1990年から1994年まで「滄州市草地開発系列化プロジェクト」を実施し、草地の開発・改良・更新などによる単収向上を図ってきた。しかしながら同地域は、半乾燥地帯や塩・アルカリ土壌が広く分布していることに加えて草地開発・改良・飼料作物栽培・調整にかかわる技術水準が低いといった問題を抱えていた。

このため中国政府は1992年7月、草地関係試験研究機関の強化、地域条件に適合した牧草の試験研究および草地の改良・開発技術の普及と応用にかかわるプロジェクト方式技術協力を、わが国に要請してきた。

これを受けて国際協力事業団(JICA)は1994年3月の事前調査、同年7月の長期調査を経て、1994年11月に実施協議調査団を派遣し、討議議事録(Record of Discussions: R / D)の署名を取り交わして、1995年4月1日から5年間にわたる協力を開始した。

本技術協力は「中国における畜産業の発展」を上位目標、「滄州市農林科学院の研究者および畜牧水産局の技術者の飼料作物生産利用技術の向上」をプロジェクト目標とするもので、1996年4月の計画打合せ調査時に策定された暫定詳細実施計画(Tentative Detailed Implementation Plan)に基づいて、飼料作物適正品種の導入 飼料作物栽培管理 飼料作物収穫・調整・利用 草地改良 の4分野での協力が実施されてきた。

当事業団は、その後も計画打合せ、巡回指導(中間評価)両調査団を派遣してきたが、このたびはプロジェクト期間の終了を4カ月後に控えて終了時評価調査団を現地に派遣し、中国側評価チームと合同でプロジェクトの活動実績について総合評価を行うとともに、今後の対応策などについても協議することとした。

1 - 2 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
総括 / 飼料作物栽培管理	千葉 寿夫	全国農業協同組合連合会畜産生産部 技術主管
飼料作物適正品種導入	金谷 勉	緑資源公団農用地業務部 指導役
飼料作物収穫・調整・利用	江藤 雄二	農林水産省畜産局自給飼料課 計画係長
協力評価	平形 和世	農林水産省経済局国際部技術協力課 プロジェクト企画係長
プロジェクト運営管理	熊谷 法夫	国際協力事業団農業開発協力部畜産園芸課 課長代理

1-3 調査日程

日順	月日(曜日)	行程・宿泊地	調査内容
1	12月6日(月)	成田(10:40発)→ 北京(13:30着)JL781	(移動) JICA中国事務所打合せ
2	7日(火)	北京-滄州	国家科学技術委員会表敬および打合せ (移動)
3	8日(水)	滄州	滄州市政府、農林科学院、畜牧水産局表敬 日本人専門家チーム打合せ
4	9日(木)	滄州	合同評価 (評価方法確認、カウンターパートによる活動報告1)
5	10日(金)	滄州	合同評価 (農科院圃場等調査、カウンターパートによる活動報告2)
6	11日(土)	滄州	展示圃場調査(李臯家村、孔店村)
7	12日(日)	滄州	資料整理
8	13日(月)	滄州	合同評価 (評価結果協議、合同評価報告書署名・交換) 第5回合同調整委員会 (合同評価報告書提出、協議議事録署名・交換) 団長主催夕食会
9	14日(火)	第1グループ 滄州-北京 第2グループ 滄州-天津	(第1グループ移動) 天津酪農業発展研究センターの調査 (プロジェクト終了後の活動、運営状況)
10	15日(水)	第1グループ 北京(15:00発)→ 成田(19:10着)JL782 第2グループ 天津	(第1グループ移動・帰国) 天津市黄庄乳牛場の調査 (プロジェクト終了後の活動、運営状況)
11	16日(木)	天津 天津-北京	天津市工農連盟第1乳牛場の調査 (プロジェクト成果の活用、展開) (第2グループ移動)
12	17日(金)	北京(15:00発)→ 成田(19:10着)JL782	JICA中国事務所報告 (第2グループ移動・帰国)

(注) 第1グループ：総括／飼料作物栽培管理、飼料作物適正品種導入、飼料作物収穫・調整・利用
第2グループ：協力評価、プロジェクト運営管理、通訳

1 - 4 主要面談者

中国側

(1) 国家科学技術委員会

葉 冬柏

国際合作司アジアアフリカ処処長

(2) 農業部

王 維琴

国際合作司アジアアフリカ処副処長

(3) 滄州市人民政府

王 增明

副市長

劉 金輝

副秘書長

潘 正

外事弁公室副主任

(4) 滄州市農林科学院

朱 志明

院長

閻 旭東

院長助理

武 之新

主任

(5) 滄州市畜牧水産局

索 金棟

局長

劉 金明

副局長

劉 鳳泉

飼草飼料工作站站長

(6) 李皋家村

姬 玉達

書記

(7) 孔店村

劉 玉山

書記

日本側

(1) JICA 中国事務所

松澤 憲夫

所長

神谷 克彦

次長

川島真佐子

所員

(2) プロジェクト専門家

藤田 和夫

リーダー兼飼料作物栽培管理

吉田 信威

飼料作物収穫・調製・利用

庄子 一成

飼料作物適正品種導入

石井 勝之

業務調整

渋谷 岳
堀内 泰弘

土壌改良(短期専門家)
農業機械管理(短期専門家)

1 - 5 終了時評価の方法

プロジェクトの評価については、5年間の技術協力期間における実績を調査し、討議議事録、暫定実施計画などの合意文書に基づいて、その達成度を総合的に評価する。また、技術協力期間中および終了後の対応策について協議する。

評価は日本側評価調査団と中国側評価調査チームによる合同評価とし、評価結果を双方で合同評価報告書(和文および中文)に取りまとめ、合同調整委員会ならびに日中両国政府関係当局に勧告・提言する。

(1) 計画達成度の把握

討議議事録および暫定実施計画などの記載項目に基づき、投入実績(日本側の専門家派遣、研修員受入れ、機材供与、運営費負担、調査団派遣など、中国側のカウンターパートおよび事務職員配置、土地、建物および付帯設備、運営費、供与機材の維持管理など)について、当初計画の達成度を把握する。

また、飼料作物適正品種の導入 飼料作物栽培管理 飼料作物収穫・調製・利用 草地改良の各分野につき、活動実施状況および成果の達成状況を把握する。

(2) 評価5項目による分析

評価は、以下の5項目により行う。

- 1) 目標達成度：プロジェクト目標の達成度あるいは終了時の達成見込み。
- 2) 効率性：実施過程における生産性(生産性 = 成果 / 投入 ; 対費用効果)、手段、期間(時期)、費用の適切度。
- 3) 妥当性：評価時におけるプロジェクトの目的(上位目標、プロジェクトの目標、期待された成果)の妥当性、計画過程・内容の妥当性。
- 4) 効果：プロジェクトが実施されたことによって生じた、直接・間接的な正負の影響。計画当初予想されていない効果も含む。
- 5) 自立発展性：プロジェクト終了後の組織的、財政的、技術的観点からの自立発展の見通し。

本調査団と合同評価を行った中国側評価調査チームのメンバーは、以下のとおりである。

担当分野	氏名	所属
総括 / 飼料作物栽培管理	李 毓 堂	中国草業協会副会長研究員
飼料作物品種選定	李 英	河北省畜牧局畜牧研究所所長研究員
飼料作物収穫・調整・利用	楊 善 亮	河北省畜牧局総畜牧獣医師
協力評価	王 久 臣	農業部科技教育司導入交流処副処長
	王 克 平	滄州市科学技術委員会計画科科长
プロジェクト運営管理	王 德 平	農業部科技教育司科学技術成果管理处副処長

第2章 要約

本終了時評価調査団は、1999年12月6日から同15日まで中国を訪問し、「中国河北省飼料作物生産利用技術向上計画」にかかわる最終評価を行った。

評価は中国側評価調査チームと合同で行われた。その結果、日中両国の投入が適切に実施され、プロジェクト活動が当初計画に沿って展開されたため、所期の目的は基本的に達成されると見込まれた。このため日中双方は、プロジェクトが当初の予定どおり2000年3月31日に5年間の協力を終了することで合意した。

この評価結果は合同評価報告書に取りまとめられ、合同調整委員会で協議議事録(資料1および2)の署名を取り交わしたうえ、日中両国政府関係機関へ報告された。

終了時評価調査結果の主な内容は、以下のとおりである。

(1) 活動実績と達成状況

1) 飼料作物適正品種の導入

飼料作物の比較試験(現地適応性試験)手法と飼料作物草種・品種の特性解明技術の移転が行われた。カウンターパートは必要な試験手法を習得してみずから試験計画の作成や取りまとめができるようになり、基礎的な技術移転は達成された。

2) 飼料作物栽培管理

アルファルファとトウモロコシを主体とする栽培体系、施肥技術、作物保護技術の移転を行い、カウンターパートは農家を指導する基本的技術を習得した。

3) 飼料作物収穫・調整・利用

カウンターパートは乾草、サイレージの調整技術を基本的に習得した。また、機械の操作、保守管理にかかわる基礎技術も習得され、圃場展示においては体系的な機械使用方法や操作・保守管理体制が確立された。

4) 草地改良

草地改良計画手法の基礎技術、草地改良技術、土壌改良技術の移転が行われ、カウンターパートは基本的技術を習得した。

(2) 評価結果

1) 目標達成度

一部の活動に多少の差はあるが、プロジェクトでは基本的に、予定どおりの活動が達成された。協力終了後のカウンターパートみずからの取り組みに期待する部分も含め、所期の目

標は基本的に達成されたと見込まれる。

2) 実施の効率性

基本的に、投入に見合った妥当な成果を得ることができたと判断される。

3) 計画の妥当性

上位目標とプロジェクト目標の整合性が認められ、開発政策や農業者の要望にも応え得る、適宜の計画であった。

4) 効果

直接的な効果としては、技術移転により研究者および技術者の技術水準が向上した。飼料作物生産技術が確立され、試験圃場と展示圃場を通じた技術普及の拠点が形成されたことにより、河北省と中国の他地域への成果の展開が期待される。

5) 自立発展の見通し

移転された技術が定着し、既存の滄州市の組織体制のもとで活動が継続されることによって、より大きな成果・効果の発現につながることを期待される。そのためには、滄州市政府の支援のもと、農林科学院と畜牧水産局が作成したプロジェクト終了後の活動計画に基づき、上位計画である草地畜産業の発展に向けて統一的な取り組みが必要と思われる。

第3章 プロジェクトの概要

3 - 1 協力の背景と経緯

中国政府は、国家第8次5カ年計画(1991～1995年)において、牧畜業の発展を目的とする草地開発など(畜産基地の建設)を重点プロジェクトとして位置づけてきた。また、中国農業部は1983年から1993年にかけて、28の省、市、自治区において43件の草地畜産業総合発展モデルプロジェクトを実施した。このようななか、滄州市政府は牧畜業発展のための草地開発をスローガンとし、滄州市草地開発系列化プロジェクト(1990～1994年)により、草地の開発、改良および更新時の単収向上を図ってきたところである。しかしながら同地域は、半乾燥地帯や塩・アルカリ土壌が広範に分布していることに加え、従来より草地開発、改良、飼料作物栽培、調整技術水準が低いことなどの問題を抱えている。

このため中国政府は、1992年7月に試験研究機関の充実強化、地域条件に適合する牧草の試験研究および草地の改良、開発技術の普及と応急などにかかわる技術協力をわが国に対し要請してきた。

3 - 2 協力の内容

上位目標	中国における畜産業の発展
プロジェクト目標	滄州市農林科学院の研究者および牧畜水局の技術者の飼料作物生産利用技術の向上
成果	1 飼料作物適正品種導入 2 飼料作物栽培管理 3 飼料作物収穫・調整・利用 4 草地改良
活動	1 - 1) 飼料作物の比較試験(現地適応性試験)手法 1 - 2) 飼料作物草種・品種の特性解明技術 2 - 1) 栽培体系 2 - 2) 施肥技術 2 - 3) 作物保護技術 3 - 1) 収穫・調製技術 3 - 2) 機械化作業体系および飼料 3 - 3) 農場副産物などの飼料利用技術 3 - 4) 飼料分析手法および飼料給与設計 4 - 1) 草地改良計画手法 4 - 2) 草地改良技術 4 - 3) 土壌改良技術

<p>投入</p>	<p>日本側：</p> <p>長期専門家派遣 9名(4分野)</p> <p>短期専門家派遣 18名</p> <p>研修員受入 23名</p> <p>機材供与 総額約2億円相当</p> <p>ローカルコスト負担 総額約5600万円</p> <p>中国側：</p> <p>カウンターパート配置 38名</p> <p>ローカルコスト負担 約1330万元</p> <p>土地、建物、施設、圃場</p>
-----------	---

第4章 プロジェクトの実績

4 - 1 投入実績

(1) 日本側投入

1) 専門家派遣

長期専門家は、当該計画開始から調査時点までの間に、4分野延べ9名が派遣された。また短期専門家は、当該計画開始から調査時点までの間に、1995年度3名、1996年度3名、1997年度4名、1998年度5名、1999年度3名、延べ18名が派遣された(協議議事録付属資料1)。

日本人専門家については、討議議事録および暫定実施計画に基づいて効果的に派遣されるとともに、カウンターパートに対する円滑な技術移転の実施に貢献した。

2) 研修員受入れ

当該計画開始から調査時点までの間に、23名のカウンターパートが訪日し、プロジェクト活動にかかわる技術分野について研修を受けた(同付属資料2)。

研修員の受入れは、当該計画の円滑な実施のため、効果的に行われた。

3) 機材供与

当該計画を効果的に実施するために、当該計画開始から1998年度までに総額1億8600万円相当の機材が供与された。また、1999年度についても、1100万円相当の機材が供与される予定となっている。なお、長期・短期の専門家の派遣に伴い必要となる携行機材についても、総額1800万円相当の機材が別途供与された(同付属資料3)。

4) 運営費負担

当該計画を効果的かつ円滑に実施するため、本来ならば中国側が負担すべきであった施設の整備費および当該計画の運営費用の一部について日本側が負担を行った(同付属資料4)。

5) 調査団の派遣

当該計画にかかる中国側からの要請の発出以後、協力計画の策定および合意、ならびに協力活動の円滑な実施・運営を図るため、本調査団を含め計6回にわたり調査団が派遣されている(同付属資料5)。

(2) 中国側投入

1) 人員配置

中国側は、当該計画の実施にあたり、討議議事録に沿って管理部門、研究および技術指導にかかる延べ38名(滄州市政府2名、農林科学院16名、畜牧水産局20名)のカウンターパートを任命した(孔店村と李舉家村を含む)(同付属資料6)。

当該計画による成果のさらなる発展に向け、カウンターパートおのおのによる継続的な研究および技術指導活動への取り組みとともに、各分野間の一体的な取り組みによる相乗効果が期待される場所である。

なお、巡回指導調査において指摘された通訳の配置については、一時的に会議運営、調整業務などに支障をきたしたが、当該計画の後半になって日本側負担によって通訳が配置された。

2) 土地、建物および付帯設備

討議議事録で合意されている中国側の予算措置のうち、農林科学院には事務棟および実験室が建設され、畜牧水産局に専門家の事務室が確保された。また、当該計画の実施のために必要とされる試験圃場、展示圃場、供与機材の据え付けおよび保管に必要な施設などが提供されている(同付属資料7)。

なお、巡回指導調査により指摘された試験圃場の保護壁の整備は、完全とはいえないが行われた。

3) 運営費

中国側は、当該計画の管理・運営などのために必要となる諸費用として、当該計画開始の1995年度から1998年度までの実績と1999年度の予算をあわせて総額1330万元を負担した。討議議事録で約束された中国側によるプロジェクト活動費の確保は十分とはいえない状況にあったが、当該計画の円滑な実施に努めた(同付属資料8)。

4) 供与資機材の維持・管理

当該計画にかかる供与された資機材については、管理責任者を明らかにするなどして適切な維持・管理が行えるよう努めている。また農業機械については、専門家によりカウンターパートおよびオペレーター組織に対して操作・保守管理の基礎的な技術が移転された。

今後、当該計画により整備された資機材をさらに効果的に活用できるよう、管理責任者の明確化・台帳管理、高性能機器の操作・メンテナンスの適正化、農作業用機械の操作・管理方法の改善および共同利用の促進など、さらなる自助努力が求められる。

4 - 2 活動実績および達成状況

当該計画の活動分野別による活動実績およびその達成状況については、以下のとおりとなっている(協議議事録付属資料9)。

(1) 飼料作物適正品種の導入

1) 活動実績

a) 飼料作物の比較試験(現地適応性試験)手法

現地適応性の確認に必要な種子の収集・分類・判定技術、国際種子検査規定に基づく種

子の発芽試験手法などに関し、講義および実習を通じて技術移転が行われた。

また、飼料作物の現地適応性確認のために供試した 15 草種 53 品種のなかから、有望な 2 草種 4 品種を選定した。具体的にはアルファルファのキタワカバ、安斯塔、中苜 1 号およびトウモロコシの掖単 19 である。特に前二者は当地の気象条件(半乾燥)下でも高収量が得られ、維持年限も長いものである。また中苜 1 号は、塩類濃度の比較的高い土壌では他品種より高収量が期待できるものと判断された。トウモロコシの掖単 19 号は当地では食用の品種であり、黒穂病の罹病率が高いため改良が望まれるが、現時点では飼料用として最も適当な品種である。多年生のイネ科牧草については、トールフェスクとスムーズブロームグラスの生育がよかったが、試験 3 年目の冬の強度の早魃により枯死したため、当該試験においては期待したデータの収集はできなかった。

b) 飼料作物草種・品種の特性解明技術

育種や種子増殖を実施するに際して必要な特性解明技術について、特に重要と思われるアルファルファを主として、圃場での個体植えによる播種、翌年の草丈、開花日、花色、小葉の長さや幅、草姿や病害などの特性調査手法、ならびに採種圃場における別の品種や異種の個体の混入割合などの検査手法に関し、講義と実習を通じて技術移転が行われた。

2) 達成状況

カウンターパートは、各種飼料作物の現地適応性確認のために必要な試験手法を習得した。また国内外からの飼料作物種子の収集、分類、保存、種子検査の手法も習得し、現地において特に有望な草種であるアルファルファについては、カウンターパートは今後育種を行う場合の異個体の識別や品種の特性解明と、現地での採種や種子増殖を実施できる技術水準に達している。さらに、専門家の講義、実証試験を通じて習得された技術を生かし、カウンターパート自身で試験計画の作成や取りまとめを行えるようになった。

以上のとおり、飼料作物適正品種の導入に関しては、継続した活動の実施のために必要となる基礎的な技術移転が達成されたと認められる。

なお、多年生イネ科牧草の栽培試験は引き続き行われるべきである。

(2) 飼料作物栽培管理

1) 活動実績

a) 栽培体系

飼料作物の全般的な栽培管理技術については、専門家の講義および実習、ならびに国内研修によって基本的な技術移転を行った。

当該地域においても栽培可能なアルファルファを主体とする栽培体系、施肥技術および作物保護技術(病害虫防除、雑草防除)については、専門家による講義と実習を通じて一

連の基本的技術の移転が行われた。

また、当該地域では、すでに食用穀物としての小麦とトウモロコシが1年2作体系の輪作で作付けされていることから、サイレージ用としてのトウモロコシの栽培実習とサイレージ調製を実施した。

b) 施肥技術

当該地域に適合する飼料作物のアルファルファおよびトウモロコシについて、適正な肥培管理による多収穫技術に向け施肥試験を行うとともに、緑肥すき込みおよび過リン酸石灰の施用による土壌改良を行った。

アルファルファ栽培の安定化と多収化を図るため、土壌改良として緑肥(ライ小麦およびセスバニア)のすき込みを実習するとともに、増収および肥料の節減に欠かせない窒素を固定する根粒菌についても調査した。

c) 作物保護技術

作物保護技術のうち病虫害防除については、専門家による講義に加え、試験圃場や実証圃場において病虫害の実態を調査した。また雑草防除については、試験圃場および展示圃場における雑草の種類や発生状況を調査し、発生する雑草の種類を特定した。

さらに現場技術者や農家らに対して技術の向上と普及定着を図っていくため、アルファルファなどに関する技術マニュアルを作成するとともに、日本の牧草栽培、草地管理に関する技術書の翻訳・配布を行った。

2) 達成状況

施肥および作物保護技術に関するマニュアルが作成され、カウンターパートは飼料作物の栽培管理体系を確立するとともに、農家への指導が可能な一連の基本的な技術を習得した。

また当該地域に適合する飼料作物のアルファルファおよびトウモロコシについて、緑肥すき込みおよび過リン酸石灰の施用による土壌改良を行い、適正な施肥量、施肥の時期などに関する技術を習得した。

病虫害防除については、試験圃場や実証圃場における病虫害の実態調査を通じて、発生する病虫害の種類を特定する技術を習得した。

雑草防除については、発生する雑草の種類を特定する技術を習得した。一方、雑草の多くがアルファルファと同様の広葉雑草であって除草剤による防除が困難であることが判明したため、輪作などを含めた防除技術を検討した。

(3) 飼料作物収穫・調製・利用

1) 活動実績

a) 収穫・調製・貯蔵技術

アルファルファの乾草収穫、トウモロコシなどのサイレージ調製実習を実施するとともに、試験圃場および展示圃場で実証試験を行った。

b) 機械化作業体系および機械の操作・保守管理技術

カウンターパート、オペレーター組織に対して、講義と実習を通じて飼料作物栽培、生産、調製用の機械化体系および機械の操作・保守管理技術に関する技術移転を行った。また、機材・建物の保守管理マニュアルを作成することにより、現場技術者、指導者に対する普及資料の整備が図られた(協議議事録付属資料10)。

c) 農場副産物などの飼料利用技術

麦、トウモロコシなどの稿稈の特性、生育状況などの調査、酒造工場における粕類の利用状況の調査を実施した。また、トウモロコシ程サイレージの調製を行うとともに、麦稈サイレージの調製試験を行った。

d) 飼料分析手法および飼料給与設計

2名のカウンターパートに対して、飼料分析および飼料給与設計に関する基礎技術を移転した。

2) 達成状況

カウンターパートは、専門家の講義、実習によって乾草およびサイレージの調製技術を基本的に習得した。飼料分析手法および飼料給与設計については、短期専門家による指導と受入研修によって所期の技術が習得された。

機械の操作、保守管理にかかわる技術指導を通じて、カウンターパート、オペレーター組織は操作・保守管理技術の基礎技術を習得した。展示圃場においてはオペレーターを組織化し、体系的な機械使用方法や操作・保守管理体制が確立された。

収穫・調製・利用技術については、今後さらにサイレージ品質の向上など技術の高度化を図っていく必要がある。

(4) 草地改良

1) 活動実績

a) 草地改良計画手法

試験圃場および展示圃場について地形測量と地質調査を実施し、草地改良にかかわる基礎調査および用排水施設の整備計画作成の基礎技術を移転した。

b) 草地改良技術

試験圃場および展示圃場の地形測量と地質調査の結果を踏まえて、用排水施設などの施工設置の実習を行い、草地改良技術を移転した。

c) 土壌改良技術

土壌の物理・化学分析にかかわる講義および実習を実施し、基本的な土壌分析技術を移転した。また、土壌改良にかかわる講習・実習・試行を行い、緑肥作物としてのセスバニアの有効性を調査した。

2) 達成状況

カウンターパートは、専門家による草地改良計画手法の講義に加えて、土壌分析技術、明きよ、暗きよの施工技術などについて試験圃場および展示圃場で実践し、基本的技術を習得した。

土壌改良にかかる調査を通じて、セスバニアなど緑肥作物による地力増進とともに、高塩類濃度の土壌改良の有効性を確認した。

(5) その他

カウンターパートは、専門家の指導のもと、研究成果を論文にまとめ学会誌などに投稿したほか、技術普及用資料の作成、セミナーの開催などを通じ、現場技術者、指導者に対する技術の普及手法を習得した(協議議事録付属資料10および11)。

第5章 評価結果

5 - 1 目標達成度

(1) 成果の達成度

成果の達成状況については、暫定詳細実施計画に基づき、中国側、日本側双方の努力の結果、ほぼ計画どおり技術移転が達成されていることが確認された。今後は、移転された技術の高度化、普及が期待される。

1) 飼料作物適正品種の導入

飼料作物適正品種の導入については、カウンターパートの積極的な取り組みのほか、あらかじめある程度の研究の蓄積があったこと、専門家による濃密な指導があったことなどから、供与機材の使用技術などを含めた幅広い技術移転がなされ、所期の成果を達成することができたと判断できる。今後は移転された技術をもとに技術の高度化が期待される。

2) 飼料作物栽培管理

飼料作物栽培管理については、技術移転、機材供与、施設整備などの面においても自立に必要な一定の水準に達しており、カウンターパートが普及活動を展開することにより、さらなる成果が期待できる状況にある。今後、当該計画の成果の展開に向けて試験圃場や実証展示圃を活用した自助努力による継続した活動が期待される。

3) 飼料作物収穫・調製・利用

飼料作物収穫・調製・利用については、技術移転、機材供与、施設整備などの面においても自立に必要な一定の水準に達しており、技術移転に関する所期の成果は基本的に達成されたものと見込まれる。このうち、飼料分析手法および飼料給与設計については、短期専門家およびカウンターパートの努力により、所期の目的は達成された。

さらなる効果の早期発現に向けて試験圃場や実証展示圃を活用した自助努力による継続した活動が期待される。また、カウンターパート、オペレーター組織は農業機械の操作・保守管理技術の基礎技術を習得しており、機材の維持・管理面での活躍が期待されるが、今後いっそう効率的かつ適正な機械利用のための技術向上が必要である。

4) 草地改良

草地改良については、技術移転、機材供与、施設整備などの面においても自立に必要な一定の水準に達しており、技術移転に関する所期の目標は基本的に達成された。特に土壌分析については、短期専門家およびカウンターパートの努力により、高性能の分析機器を使用する高度な化学分析技術を習得するとともに、土壌物理の分析技術も習得している。カウンターパートは土壌診断のみならず、草地改良計画手法に加え、明きよ、暗きよの施工技術も基本

的に習得しており、今後の農場レベルでの技術の活用が期待される。

(2) 目標達成に貢献 / 阻害した要因

カウンターパートと専門家による協調的・積極的な取り組みと試験圃場および展示圃場の活用が目標達成に大きく貢献することとなった。

一方、活動分野の一部については、日本側の供与機材到着の遅れ、中国側の運営費不足や試験圃場の整備の遅れなどが目標達成を遅延させる要因となったと考えられる。ただし、中国側で負担が困難な運営費の一部については、専門家とカウンターパートが協議した結果、日本側負担で対応したのものがある。

5 - 2 実施の効率性

(1) 投入のタイミングの妥当性

当該計画は、中国の第8次および第9次5カ年計画による農業政策の重点期間に実施されており、妥当であったと認められる。

日本側の投入は、討議議事録に沿って正確かつ適切に実施された。専門家派遣、研修員受入れ、総額約2億円に達する機材供与を実施し、プロジェクト基盤整備による灌漑排水整備を含む運営費負担を行った。

また、農林科学院において設置された事務棟を協力活動の中心とし、必要に応じ畜牧水産局のカウンターパートがそこへ赴くなどの措置が講じられ、活動の効率化を図るための工夫がなされた。

巡回指導調査により、当初計画の投入時期からの遅れが指摘されたものも一部にみられたが、その後の日本側および中国側双方の努力もあって、今回の評価時点では日本側投入および中国側投入とも基本的に目標を達していると評価できる。

(2) 投入と成果の関係

当該計画においては、日中両国の投入に対して基本的に妥当な結果を得ることができたと判断される。

飼料作物栽培管理、収穫・調製・利用に関し、特にマメ科牧草のアルファルファについては、専門家およびカウンターパートの積極的な取り組みにより、所期の成果を十分達成することができたと考えられる。アルファルファの栽培体系、アルファルファ栽培のための土壌改良として緑肥のすき込みなどの実習、実証展示を行い、試験圃場および展示圃場においてアルファルファの乾草を収穫している。カウンターパートはアルファルファの栽培体系に関する一連の技術、乾草調製にかかわる基礎技術を習得している。他方、多年生のイネ科牧草類は

強度の旱魃によりデータの収集ができず、実証展示圃場における計画作成上の指導にとどめ
たが、この対応は状況に見合った適正な判断であったと評価できる。

5 - 3 計画の妥当性

(1) 上位目標の妥当性

国家開発第8次5カ年計画(1991～1995年)において牧畜業の発展を目的とする草地開発
は重点プロジェクトとして位置づけられており、中国農業部は1983年から1993年にかけて、
28の省、市、自治区において43件の草地畜産業総合発展モデルプロジェクトを実施した。ま
た滄州市政府は、草地開発系列化プロジェクト(1990～1994年)を実施し、草地の開発、改
良および更新などによる単収向上を図ってきた。

このようななか、中国政府は試験研究機関の充実強化、地域条件に適合した牧草の試験研
究および草地の改良、開発技術の普及と応用などにかかわる技術協力をわが国に要請してき
た。

また、国家開発第9次5カ年計画(1996～2000年)においても牧畜業の発展の重要性は継
続して掲げられ、牧畜業の発展により内陸地域と沿岸地域の地域間格差を是正する政策は重
点項目のひとつと位置づけられている。したがって、当該計画にかかる上位目標は妥当であ
ったと考えられる。

(2) プロジェクト目標の妥当性

当該計画において協力の対象となっている河北省滄州市は、半乾燥地帯や塩・アルカリ土
壌が広範に分布していることに加え、従来より草地開発、改良、飼料作物栽培、調製技術水
準が低いことなどの問題を抱えており、当該計画において滄州市農林科学院の研究者および
畜牧水産局技術者の飼料作物生産利用技術の向上をプロジェクト目標とし、技術協力を行う
ことはニーズに合致しており、時宜を得た計画であったと考えられる。また、上位目標との
整合性の点においても妥当であったと考えられる。

(3) 成果の妥当性

当該計画における成果である適正品種の導入技術の向上、栽培管理技術の向上、収穫・調
製・利用技術の向上、草地改良技術の向上については、すべて上記目標に沿ったものであり、
この点においても妥当であったといえる。

5 - 4 効果

(1)効果(インパクト)の内容

1)技術的インパクト

当該計画のカウンターパートレベルの技術面の効果としては、技術移転によって滄州市農林科学院の研究者および畜牧水産局の技術者の飼料作物生産利用技術が向上したことをあげられる。

特に当該地域に適性のあるアルファルファについて、栽培試験、施肥試験、雑草防除試験などを実施するとともに、根粒菌の接種などの栽培技術の改善について検討を行った。したがって、カウンターパートには、アルファルファの多収穫栽培のための技術が移転されており、今後さらなる技術の高度化により栽培管理がなされることが期待される。

2)組織的、制度的インパクト

中国側は、当該計画の実施にあわせて農林科学院の「飼料作物研究中心」および畜牧水産局の「飼草飼料工作站」の機能を強化した。当該計画の成果もあって、農林科学院および畜牧水産局は河北省における飼料作物生産技術分野の先進的な機関に位置づけられており、農林科学院のカウンターパートが滄州市および黄華市の技術顧問を委嘱されるなど、飼料作物生産技術の試験研究、技術普及の体制が整い、普及が始まっている。

さらに、畜牧水産局においては、当該計画の波及効果もあって、育成訓練班の開設による普及形式が新たに設けられ、每期100名、年4期で2000名育成を目標に掲げている。

3)経済的インパクト

土壌中有機物が極端に少ない耕作不適地において、アルファルファを輪作体系に盛り込むことにより、低利用地の有効利用と作物の栽培条件の改善が期待される。経済効果の具体例としては、アルファルファの栽培技術などの改善による増収と、アルファルファ栽培がもたらす土壌改良の効果で穀物収量が増加(30%以上)することによる収入増加が認められている。こうしたなか、東光県や青県および黄華市ではアルファルファの栽培が大規模に進められている。特に東光県では政府は2万ムー(1ムーは約6.67アール)のアルファルファ栽培計画を打ち出し、すでに1万ムー弱の草地ができている。加工場もすでに稼働し、乾草は粉碎され、製品は北京方面に販売されている。さらに南皮県政府は農民に対してアルファルファ栽培を奨励しており、アルファルファの生産地が拡大してきている。また波及効果としては、南皮県での反すう家畜の飼養頭数が増加してきているほか、アルファルファの加工場の建設も計画されており、地元の農業生産の工場や雇用機会の創出にも寄与している。

4)社会的、文化的インパクト

技術資料の出版、論文の発表、雑誌などへの投稿、地元テレビや新聞に当該計画が紹介されるなどの広報活動を通じて、農業関係者をはじめ一般市民に対しても、日本の技術水準の

高さや日本人技術者の真剣な取り組みを印象づけることとなり、地域社会の関心を高める一助となった。

またカウンターパートは、専門家との日常業務や日本での研修を通じて日本の合理的かつ効率的な業務の進め方や組織管理手法を学び、文化にも触れ、相互の理解、交流が深まったといえる。

5) 環境的インパクト

当該地域の輪作体系にアルファルファを組み込むことによって作物の栽培条件が改善されるほか、このことは間接的に化学肥料の投入を低減させることとなり、自然環境に対する効果も期待できる。

また、当該計画においては、トウモロコシ程サイレージの調製など農業副産物の飼料化技術にも取り組み、低利用の農業残さなど地域資源の有効利用の効果が期待される。

今後もこのような取り組みの推進は重要となってくると考えられるが、当該計画により、環境問題に対する意識の向上が図られたといえる。

(2) インパクトの範囲

1) プロジェクトレベルのインパクト

当該計画においては、滄州市における研究機関である農林科学院と技術普及などを行っている畜牧水産局が実施機関となっており、農林科学院においての試験、研究を通じて行われる技術移転を受け、畜牧水産局とともに実証展示を行うという枠組みでプロジェクト活動が行われてきた。当該計画の実施により、農林科学院および畜牧水産局の両者の協力関係が築かれつつある。今後は、より効率的、効果的な成果の発現のため、農林科学院および畜牧水産局のいっそうの協力、連携体制が期待される。

2) セクターレベルのインパクト

農林科学院内のカウンターパート以外の研究者の間でも、適正技術の開発・導入と農場レベルでの実証試験の重要性が認識されるようになってきており、当該計画の成果は高い評価を得ている。また、分析測定などについては、研究分野の垣根を越えて他の研究チームに移転された技術が広がる兆しがみえている。さらに農林科学院は、地域の農民や農業関係部門に対しても分析サービスなどの提供を計画している。

一方、農民レベルでは、展示圃場における技術の実証展示効果や供与された農業機械の共同利用の有効性は十分に認識されており、当該セクターに多大な影響が与えられたといえる。

3) 地域へのインパクト

孔店村および李皋家村に整備された展示圃場は、近隣地域の農民に対する飼料作物の栽培技術を学ぶ場として機能しており、当該計画の技術は広く地域に普及・定着しつつある。

畜牧水産局における飼料作物の栽培振興計画は、当該計画の成果を受け入れやすい状況にある地域から波及させていくもので、効率的、効果的な計画といえ、河北省の飼料作物生産利用技術の向上と牧畜業の発展に資することが期待される。

4) マクロレベルのインパクト

展示圃場の設置や飼料作物栽培利用のマニュアルなども作成されており、今後、滄州市農林科学院および畜牧水産局は、これまでの成果を生かした論文の執筆や技術マニュアルの配布などを通じて当該計画の成果の河北省内への普及を図るとともに、半乾燥地帯や塩・アルカリ土壌などの類似の土地条件にある中国他地域への普及に向けて率先的な役割を果たすことが期待される。当該計画の成果が、地域を越え、中国の牧畜業の発展との上位目標につながっていくことが大いに期待される。

1999年5月、滄州市において農業部畜牧獣医総ステーション主催による全国アルファルファ産業化セミナーが開催され、中央政府、地方政府、企業などから130名の研究者の参加があった。当該計画の展示圃場なども訪問しており、当該計画の成果が全国の関係者に紹介された。

5 - 5 自立発展の見通し

(1) 組織的自立発展の見通し

1) 実施機関

当該計画の実施を通じて、農林科学院および畜牧水産局は河北省における飼料作物生産技術分野の先進的な機関となった。カウンターパートは、当該計画の協力期間終了後にそれぞれの組織のもとで、研究、技術指導を継続することとなる。なお、引き続き当該計画の成果の発展を図るため、滄州市政府から農林科学院および畜牧水産局に対して、一定の支援が行われる見込みである。

2) 管理運営体制

当該計画の前半は、農林科学院の労務管理、物品管理などの面の改善については不十分であったが、巡回指導調査団と農業部による指摘もあって改善された。引き続き中国側関係機関がみずから当該計画の成果を確実に維持、発展できるよう連携協力を図ることが求められる。また供与機材などの維持管理についても、引き続き積極的に取り組む必要がある。

3) 組織の改廃

中国においては、国、省および市の各段階で組織改革が進められている。現在までのところ、実施機関である農林科学院と畜牧水産局の組織改編は具体化していないが、今後もそれぞれの機能は存続される見込みである。

(2) 財務的自立発展の見通し

1) 必要経費調達の見通し

当該計画の協力期間終了後、供与機材の維持・管理などに必要な経費については、農林科学院および畜牧水産局の既存の経常的経費のなかに組み込まれ、支出される見込みである。

2) 公的補助およびその安定性見通し

農林科学院および畜牧水産局の予算は、滄州市政府の会計から引き続き拠出される見込みである。

3) 自主財源による費用回復状況

当該計画の自主財源としては、試験圃場および展示圃場における乾草販売代金があるが、活動経費すべてをまかなうことは困難である。一方、支出の削減を図るための取り組みとして、展示圃場に供与された農業機械の共同利用、一部貸与なども行っている。いずれにせよ、自主財源の拡大に努める一方で、滄州市政府などからの公的補助による支援の維持・拡大の努力が求められる。

(3) 物的・技術的自立発展の見通し

1) 移転技術の内容および技術レベルの適性度

飼料作物の適正品種の導入、栽培管理、収穫・調製・利用および草地改良の各分野とも当初計画されていた基本的な技術移転を完了していることから、上述の組織的自立発展および財務的自立発展を前提にすれば、中国側自身で移転された技術の維持・発展を図ることは十分可能である。

2) 技術定着状況

当該計画では、それぞれの活動分野に農林科学院および畜牧水産局からカウンターパートが参画しており、協力期間の終了後においても、帰属する組織のもとで、移転された技術をもとに研究・技術指導が継続される見込みである。また、当該計画の実施を通じて孔店村および李皋家村の展示圃場が整備されたことにより、農民レベルに飼料生産利用技術が定着しはじめている。

農林科学院および畜牧水産局はそれぞれ当該計画終了後の活動計画を立て(協議議事録付属資料13)、当該計画の成果を継続・発展させていくことが期待されるとともに、両機関が連携して農民への技術普及を推進する体制を築いていく必要がある。

3) 後継者の育成状況

当該計画の終了後においては、関係機関への適材適所の要員配置の推進、後継者育成計画の作成などを通じて、技術指導者の資質向上、安定配置が求められる。特にカウンターパートの多くは比較的若いものの、近年は新規採用がほとんど行われていないことから、後継者

の計画的育成を進める必要がある。

第6章 結論

6 - 1 評価結果の要約

(1) 目標達成度

当該計画においては一部の活動に多少の差がみられたものの、日中双方関係者の協力と専門家およびカウンターパートの努力により、活動計画に沿って基本的に予定どおりの活動が達成された。協力期間終了後のカウンターパート自身の取り組みに期待する部分も含め、所期の目標については基本的に達成されるものと見込まれる。

(2) 実施の効率性

当該計画における実施の効率性については、基本的に投入に見合った妥当な成果を得ることができたと判断される。

(3) 計画の妥当性

当該計画における計画の妥当性については、上位目標とプロジェクト目標の整合性も認められ、また協力開始以前から現在に至るまで開発政策や最終受益者である農業者の要望に応え得るものであることから、時宜を得た適切なものであったと判断される。

(4) 効果

当該計画の直接的な効果としては、技術移転による研究者および技術者の技術水準の向上があげられる。これによる間接的な成果としては、飼料作物生産のための技術の確立と、試験圃場および展示圃場を通じて地域農民への技術普及の拠点が形成されたことにより、河北省ひいては類似条件下にある中国の他地域に対する当該計画の成果の展開が期待される。

(5) 自立発展の見通し

当該計画にかかる実施体制は、移転された技術が既存の滄州市の組織体制のもとで定着し、活動が継続されることによって、より大きな成果・効果の発現へとつながっていくことが期待される。そのためには、滄州市政府の支援のもと、農林科学院および畜牧水産局が作成した当該計画終了後の活動計画に基づき、当該計画の上位目標である草地畜産業の発展に向けて統一的な取り組みを実施していくことが必要と思われる。

6 - 2 提言

当該計画に関する日本の技術協力については、1995年4月1日の協力開始より、専門家の派遣、研修員の受入れ、機材の供与など日本側の投入と、カウンターパートの配置、土地・建物および付帯施設などの中国側による投入が適切に実施され、当初の計画に沿って活動が展開された結果、所期の目的について基本的に達成されることが見込まれている。協議の結果、合同評価調査チームとしては、当初の予定どおり5年間の協力期間で2000年3月31日に終了を迎えることが適当であると合意した。

合同評価調査チームは、当該計画終了後、中国側が当該計画の成果を継続・発展させていくためには、次の点に留意していくことが望まれると提言した。

(1) 協力期間終了後の研究・技術指導活動の継続

農林科学院および畜牧水産局は、それぞれが作成した当該計画終了後の活動計画(協議議事録付属資料13)に基づき、当該計画の成果の継続・発展に努めるとともに、両機関の連携協力の強化、運営管理面の充実を図ることが強く求められる。また、滄州市政府は、公的補助などの支援を引き続き行うとともに、農林科学院および畜牧水産局は自立発展に必要な自主財源の確保に努めることが必要である。

(2) 研究者および技術者の育成

農林科学院および畜牧水産局は、カウンターパートを適材適所に安定的に配置するとともに、後継者育成計画を作成して、技術者の資質向上を促進し、移転された技術をさらに現地ニーズに合った技術として確立・向上させていくよう努めることが期待される。

(3) 供与資機材、設備などの維持管理

日本から供与された機材については、その保守管理体制を強化し、供与機材の効果的な利用を図ることが期待される。具体的には、研究機材、農業機械などの共同利用の促進、高性能機器の管理責任者の明確化と台帳管理の徹底などがあげられる。

(4) 当該計画の成果の普及

実証展示圃は、実践的な技術の向上および農家などへの技術普及の拠点として重要であり、引き続き調査研究が円滑に行えるよう、維持・発展に努める必要がある。また、当該計画を通じて得られた技術普及用資料の作成、セミナーの開催などの経験を生かし、引き続き現場技術者、農民指導者に対する技術普及を展開していくことが期待される。

(5) 協力期間終了後の日中友好関係の維持・発展

当該計画にかかわる日中両国関係者は、当該計画を通じて築かれた日中の友好関係の維持・発展に努めることを期待する。

また中国側は、当該計画終了後も、その活動状況やカウンターパートによる供与機材の活用状況を定期的に JICA 中国事務所に報告するように努めることが望まれる。

第7章 調査団所感

当該計画は、プロジェクト目標および活動内容ともに時宜を得た重要性の高い協力であり、その技術の普及による地域の牧畜業の発展と、それによる農家所得の向上に対する効果は大きいと考えられた。当地域では、当該計画の成果もあってアルファルファなどの生産事例がみられてきており、その畜産的利用および広域的な流通・販売事例も芽生えつつあることから、アルファルファの生産利用拡大の可能性は高いといえる。

今後さらに当該計画の成果を維持・発展させていくためには、中国側自身が、移転された技術を当地域の気象や土壌などの条件によりいっそう適合させ、省力・低コストで一定以上の品質を確保できるよう資材作物の生産から利用までの技術体系を確立し、その普及と向上に努めていくことが必要である。

特に滄州市政府が、農林科学院と畜牧水産局の連携と支援を強化して、当該計画の成果を基礎に、現場に適応した実践的な飼料生産利用技術を確立し、現地指導者や農家に普及啓蒙していくことを期待したい。

一方、日本側にとっては、アルファルファ草種の半乾燥気象および塩・アルカリ土壌条件下での栽培利用の実態調査と実証展示を通じて、今後の海外技術協力に欠かせない貴重な技術的知見や経験を得ることができた。また中国側の実施機関が研究と行政の実力的に拮抗する2機関となったことから、プロジェクト運営や予算執行などで問題が生じることが散見され、上位機関による調整やプロジェクトの企画段階での複数機関の連携のあり方などで、円滑な技術移転を行ううえでの教訓が得られた。